

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-141516

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) IntCl.⁶

F 1 6 K 1/36
31/06

識別記号

3 0 5

F I

F 1 6 K 1/36
31/06

A

3 0 5 L

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-300060

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 11月12日

(71) 出願人 000106760

シーケーディ株式会社

愛知県小牧市大字北外山字早崎3005番地

(72) 発明者 小林 昭行

愛知県春日井市堀ノ内町850番地 シーケ

ーディ株式会社春日井事業所内

(72) 発明者 加藤 敦史

愛知県春日井市堀ノ内町850番地 シーケ

ーディ株式会社春日井事業所内

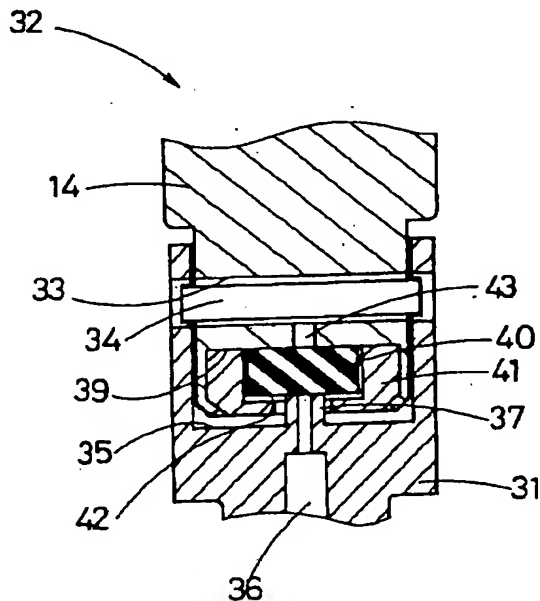
(74) 代理人 弁理士 富澤 孝 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 高圧電磁弁

(57) 【要約】

【課題】 高圧流体による弁ゴムの抜け落ちを防止した高圧電磁弁を提供すること。

【解決手段】 本発明は、コイル12の巻回されたコイルボビン11内に固定コア13が固設され、その固定コア13に対してコイル12に生じる励磁力によって吸引されるプランジャ14が摺動可能に嵌挿されたソレノイド2を駆動源とし、プランジャ14の端面に弁ゴム40が装着された弁体が弁座37に当接・離間することで弁を開閉し、高圧流体の流量制御に使用されるものであって、プランジャ14に対し、弁ゴム40が装着される装着面に一方の開口を有する貫通孔43が穿設された高圧電磁弁である。



Applicants: Yoshio Furuta et al.
Title: Gaseous Fuel Supply Apparatus With Shut-Off Valve
U.S. Serial No. not yet known
Filed: September 9, 2003
Exhibit 5

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コイルの巻回されたコイルボビン内に固定コアが固設され、その固定コアに対してコイルに生じる励磁力によって吸引されるブランジャが摺動可能に嵌挿されたソレノイドを駆動源とし、前記ブランジャの端面に弁ゴムが装着された弁体が弁座に当接・離間することで弁を開閉するものであって、高圧流体の流量制御に使用される高圧電磁弁において、

前記ブランジャに対し、前記弁ゴムが装着される装着面に一方の開口を有する貫通孔が穿設されたものであることを特徴とする高圧電磁弁。

【請求項2】 請求項1に記載の高圧電磁弁において、前記ブランジャ端面に装着された前記弁ゴムが弁ゴム金具によって包まれたものであり、当該弁ゴム金具との間に隙間を設けて配設されたことを特徴とする高圧電磁弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高圧流体の流量制御を行う高圧電磁弁に関し、特に開弁時にかかる圧力変化によって弁体に生じる不都合を回避した高圧電磁弁に関する。

【0002】

【従来の技術】最近では、環境問題、とりわけエネルギー問題の観点からガソリン車に代わるガス自動車の開発が押し進められている。このようなガス自動車の構造は、基本的にはガソリン車と変わらないもののガス自動車に特有の構造を有し、燃料である天然ガスを高圧に圧縮して使用するための構造に特徴を有している。そこで、このような場合に使用される高圧ガスの制御には、高圧流体対応の高圧電磁弁が使用されている。図3は、従来の高圧電磁弁を示した断面図である。本従来例の高圧電磁弁は、パイロット式の電磁弁であり、駆動手段としてのソレノイド部51と流量制御を行う弁部61とから構成されている。ソレノイド部61には、巻回されたコイル52内に固定コア53が配設され、その固定コア53の図面下方には同軸上にブランジャ54が摺動可能に嵌挿されている。固定コア53とブランジャ54との間にはスプリング55が縮設され、ブランジャ54が下方の弁部61側へ付勢されている。

【0003】一方、弁部61は、ボディ62に入力ポート63と出力ポート64、そしてその間を連通する弁孔65の上部開口に弁座66が形成され、入力ポート63側の一次室67と出力ポート64側の二次室68とが構成されている。ソレノイド部51から一次室67内に延設されブランジャ54の下端面にはパイロット弁71が設けられ、その先端部にはパイロット弁71を覆ったメイン弁72が、緩嵌されたピン73に係合されている。また、メイン弁72には、弁座66に対して気密な状態で当接すべくリング74が環装され、またその軸心部

には図面の上下方向に貫らぬかれたパイロットポート75が穿設されている。そのパイロットポート75の上部開口にはパイロット弁71が当接するパイロット弁座76（図4参照）が形成されている。

【0004】そこで、このような構成からなる従来の高圧電磁弁では、図3の開弁状態からコイル52が通電されると、励磁された固定コア53にブランジャ54が吸引されて上昇することでパイロットポート75が開孔し、一次室67の高圧ガスが、先ずパイロットポート75を介して二次室68へ流れる。従って、一次室67の圧力が下がったところでメイン弁72が押し上げられて弁座66から離間され弁孔65が開孔することとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような高圧電磁弁には、制御対象のなっている高圧流体特有の問題点があった。即ち、前記従来例の場合、ブランジャ54の下端面に設けられたパイロット弁71は、弁ゴム71aが接着されたり、図示するように弁ゴム金具71b等によってカシメ固定されたりしたものであるが、その弁ゴム71aが高圧ガスの流出による圧力の急激な低下によって抜け落ちてしまうといったことがあった。具体的には、例えば上記ガス自動車の場合、図3に示す開弁時の状態ではガスが圧縮された一次室67内の圧力は200kgf/cm²にも達する。これは、通常の流量制御弁に使用される流体圧力が10kgf/cm²以下であることと比較すると非常に高い圧力のガスを扱っていることが分かる。

【0006】従って、このような一次室67の高圧ガスを先ずパイロットポート75を開くことによって二次室68へ流出させて一次室側67内の圧力低下を図り、次いでメイン弁72を弁座66から離間させる。しかし、図4の矢印で示すように一次室67から二次室68へ流れる高圧ガスが、メイン弁72の凹部72aに回り込んで細い流路のパイロットポート75から勢い良く流出するため、弁ゴム71a周辺の圧力が急激に低下される。そのため、ブランジャ54と弁ゴム71aとの密閉された当接面に高い圧力がたまってしまい封入された状態となり、この状態で周辺圧力が急激に低下した場合、この圧力で弁ゴム71aが押し出され弁ゴム金具71bから抜け落ちてしまうといったことが起こり得た。これは、弁ゴム金具71bの場合の他、ブランジャ54へ弁ゴム71aを直接接着させる場合にも同様に起こり得ることであった。

【0007】そこで本発明は、かかる問題点を解消すべく、高圧流体による弁ゴムの抜け落ちを防止した高圧電磁弁を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、コイルの巻回されたコイルボビン内に固定コアが固設され、その固定コアに対してコイルに生じる励磁力によって吸引される

ランジャが摺動可能に嵌挿されたソレノイドを駆動源とし、前記ランジャの端面に弁ゴムが装着された弁体が弁座に当接・離間することで弁を開閉するものであって高圧流体の流量制御に使用される高圧電磁弁が、前記ランジャに対し、前記弁ゴムが装着される装着面に一方の開口を有する貫通孔が穿設されたものであることを特徴とする。なお、ここで高圧流体とは、例示したガス自動車のように 200 kgf/cm^2 程度のものに限られず、前記課題で示した弁ゴムの抜け落ちが生じる圧力の流体をいう。また、本発明は、前記ランジャ端面に

装着された前記弁ゴムが弁ゴム金具によって包まれたものであり、当該弁ゴム金具との間に隙間を設けて配設された高圧電磁弁であることが好ましい。

【0009】このような構成からなる本発明の高圧電磁弁では、開弁によって入力側の高圧流体が出力側へ勢い良く流れ出すことによって、弁ゴムの周辺の圧力が急激に低下することによってランジャに装着された弁ゴムと装着面との隙間に圧力がたまるが、その装着面に開口した呼吸穴によって圧力が抜かれ、急激な圧力低下によるガス圧力膨張にて弁ゴムが抜け落ちることがなくなった。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明にかかる高圧電磁弁の一実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本実施の形態の高圧電磁弁を示した断面図である。本実施の形態の高圧電磁弁1は、ガス自動車の燃料遮断弁に使用されるものであり、運転席から開閉操作ができ、またエンジンが停止したときは自動的に遮断する機構となっているものである。なお、本実施の形態の高圧電磁弁1は、前記従来例のものとはほぼ同様な構成をなすものであるが、ここでは更に詳細に説明する。

【0011】本実施の形態の高圧電磁弁1は、パイロット式の電磁弁であり、駆動手段としてのソレノイド部2と流量制御を行う弁部3とから構成されている。ソレノイド部3には、円筒形状のコイルボビン11にコイル12が巻回され、そのコイルボビン11の円筒内には固定コア13が配設され、図面下方には円柱状のランジャ14が同軸上に嵌挿されている。固定コア13及びランジャ14とコイルボビン11の間には非磁性材料からなるパイプ15が配設され、固定コア13外周に溶接接続されている。ランジャ14は、このパイプ15内に摺接するよう嵌挿されている。一方、固定コア13は、磁気棒16から突出したネジ部13aにナット17が螺合されて固定されている。また、固定コア13とランジャ14の間にはスプリング18が縮設され、ランジャ14が図面下方の弁部3側へ付勢されている。コイル12に接続された配線19は、端子部20から送出され不図示の制御装置へ接続されている。そして、このような各部材の組立後に端子部20及び磁気棒16内へ樹脂からなる充填材が注入されソレノイド部2が構成

される。

【0012】次に、弁部3は、ボディ21に入力ポート22と出力ポート23、そして両ポート間を連通する弁孔24及び、その上部開口に弁座25が形成され、入力ポート22側の一次室26と出力ポート23側の二次室27とが構成されている。また、入力ポート22側にはガス内に混入している塵埃を取り除くフィルタ28が装填されている。ボディ21は、形成された弁孔24と同軸上に雌ねじの切られた取付口29が開設され、そこへパイプ15と一体のカバー部材44が螺合されている。そして、パイプ15内に嵌挿されたランジャ14はボディ21の一次室26内にまで延設され、その端部に弁体が形成されている。

【0013】そして、ソレノイド部2から一次室26内に延設されランジャ14の下端部にはメイン弁31が係設され、そのメイン弁31に対してパイロット32が形成されている。ここで、図2は、パイロット32を示した断面図である。メイン弁31は、凹部35内にランジャ14下端の縮径部を囲むよう配設され、その下端部を径方向に穿設されたピン孔33を貫いて緩嵌されたピン34に係合されている。そして、そのメイン弁31には、軸心部を貫いたパイロットポート36が穿設され、凹部35の底面に開口したパイロットポート36の開口部にパイロット弁座37が形成されている。また、メイン弁31は、弁座25に対して気密な状態で当接すべくしオリング38が環装されている。

【0014】一方、メイン弁31の凹部35へ嵌挿されたランジャ14下端面には、パイロット弁を装着するための凹部39が形成され、その底面に装着された弁ゴム40が弁ゴム金具41によって包み込むようにして保持されている。そして、特に本実施の形態の高圧電磁弁1では、弁ゴム40とそれを保持する弁ゴム金具41との間にはわずかな隙間42が設けられている。また、弁ゴム40が装着されたランジャ14凹部39の底面には、ランジャ14を径方向に貫いたピン孔33に連通した呼吸孔43が穿設されている。従って、弁ゴム40の装着面は、呼吸孔43からピン孔33を介して一次室26に開放された状態で構成されている。

【0015】そこで、このような構成をなす本実施の形態の高圧電磁弁1は、図1に示した閉弁状態でコイル12への通電が行われると、コイル12によって生じる磁界により固定コア13が励磁され、それにランジャ14が吸引されて上昇する。この場合ランジャ14は、まずピン孔33に緩嵌されたピン34によって生じたガタ分だけ引き上げられることとなる。即ち、開口面積の小さいパイロットポート36では、ランジャ14に一体の弁ゴム40がパイロット弁座37から離間されるが、開口面積の広い弁孔24では、メイン弁31が一次室26からの圧力によって弁座25へ押しつけられて閉弁されたままとなる。従って、これまで一次室26に溜

められていた高圧ガスは、細い流路であるパイロットポート36から勢い良く二次室27へ流れ出るため、メイン弁31の凹部35内の圧力が急激に低下することとなる。

【0016】従来、このような圧力の急激な低下によって、密閉状態にあった弁ゴム40とブランジャ14との装着面に圧力がたまってしまい弁ゴム40の抜け落ちが生じていた。しかし、本実施の形態では、圧力が急激に低下した場合でも弁ゴム40の装着面が呼吸孔43を介して開放されているため、周囲の急激な圧力低下にあわせて装着面側の圧力も同様に低下され、圧力がたまって

しまうといったことはない。また、弁ゴム40と弁ゴム金具41との隙間42によって、弁ゴム40周辺のガスの流れが良くなり、圧力が封じ込まれなくなった。そして、その後パイロットポート36から流出したガスによって二次室27側の圧力が高められ、一次室26との圧力差が小さくなり、ブランジャ14によって引き上げられたメイン弁31が弁座25から離間される。【0017】よって、本実施の形態高圧電磁弁1によれば、パイロットポート36から流出する高圧ガスによっ

て、または上流側の急激な開放によって弁ゴム40周辺の圧力が急激に低下しても、弁ゴム40の装着面が呼吸孔43を介して開放されているため、周囲の急激な圧力低下にあわせて装着面側の圧力も同様に低下されることで、圧力がたまってしまうといったことはなく、弁ゴム40が抜け落ちてしまうといった不都合が解消された。また、弁ゴム40と弁ゴム金具41との隙間42によっても、弁ゴム40周辺のガスの流れが良くなり、圧力が封じ込まれなくなり、弁ゴム40が抜け落ちてしまうといった不都合が解消にされた。

【0018】なお、本発明は、上記実施の形態のものに

限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。例えば、前記実施の形態ではパイロット電磁弁を例に挙げて説明したが、これは通常の電磁弁であっても良く、呼吸孔43も弁ゴム40の装着面に開口を有するものであればブランジャ14に対して軸心方向に穿設することに制限されない。

【0019】

【発明の効果】本発明は、コイルの巻回されたコイルボビン内に固定コアが固設され、その固定コアに対してコイルに生じる励磁力によって吸引されるブランジャが摺動可能に嵌挿されたソレノイドを駆動源とし、ブランジャの端面に弁ゴムが装着された弁体が弁座に当接・離間

することで弁を開閉する高圧流体の流量制御に使用されるものであって、ブランジャに対し、弁ゴムが装着される装着面に一方の開口を有する貫通孔が穿設したことにより、高圧流体による弁ゴムの抜け落ちを防止した高圧電磁弁を提供することが可能となった。また、本発明は、ブランジャ端面に装着された弁ゴムが弁ゴム金具によって包み込まれたものである場合、弁ゴムが弁ゴム金具に隙間をもって装着することにより、弁ゴムの周囲にも圧力が封じ込められないようにして高圧流体による弁ゴムの抜け落ちを防止した高圧電磁弁を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる高圧電磁弁の一実施の形態のを示した断面図である。

【図2】本実施の形態の高圧電磁弁におけるパイロット弁を示した断面図である。

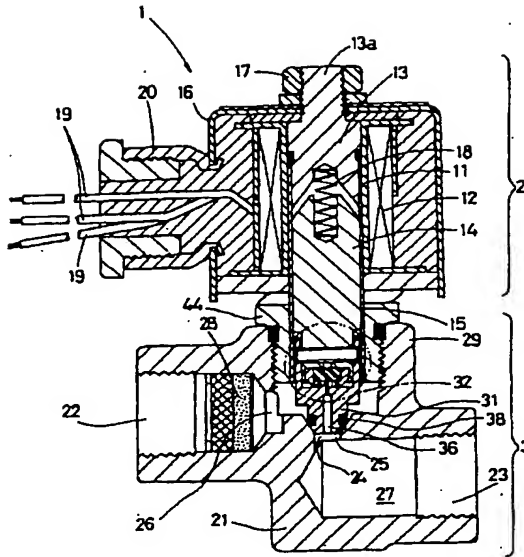
【図3】従来の高圧電磁弁を示した断面図である。

【図4】従来の高圧電磁弁におけるパイロット弁を示した断面図である。

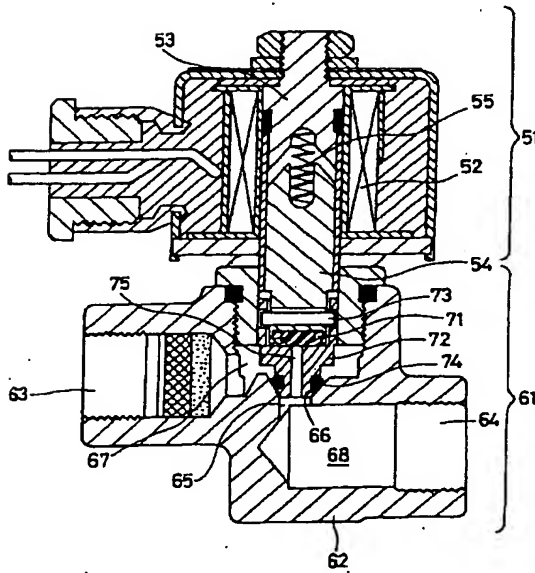
【符号の説明】

- 1 高圧電磁弁
- 2 ソレノイド部
- 3 弁部
- 11 コイルボビン
- 12 コイル
- 13 固定コア
- 14 ブランジャ
- 21 ボディ
- 22 入力ポート
- 23 出力ポート
- 24 弁孔
- 25 弁座
- 26 一次室
- 27 二次室
- 31 メイン弁
- 32 パイロット
- 36 パイロットポート
- 37 パイロット弁座
- 40 弁ゴム
- 41 弁ゴム金具
- 42 隙間
- 43 呼吸孔

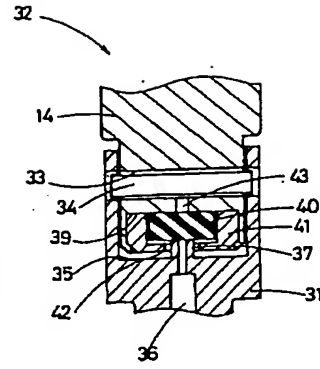
〔図1〕



〔図3〕



〔図2〕



〔図4〕

